

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-186662

(P2002-186662A)

(43) 公開日 平成14年7月2日 (2002.7.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
A 6 1 L 9/16		A 6 1 L 9/16	D 4 C 0 8 0
			F 4 D 0 1 2
B 0 1 D 39/14		B 0 1 D 39/14	B 4 D 0 1 9
39/16		39/16	A
53/04		53/04	A
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-388307 (P2000-388307)

(22) 出願日 平成12年12月21日 (2000. 12. 21)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中野 幸一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 福田 祐

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

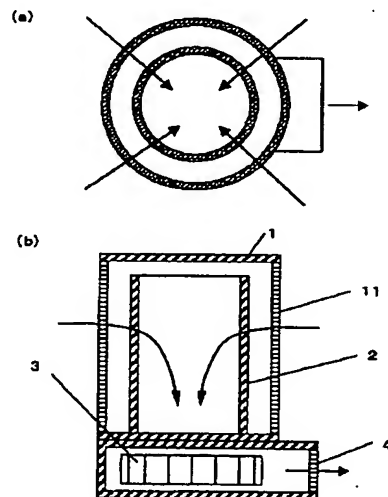
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の空気浄化装置では汚染空気の吸気方向は一方であり、吸気口前面方向の吸引、除去については優れているものであったが、吸気口前面からはずれた方向についての吸引、除去については弱いものであった。

【解決手段】 臭気や汚染ガスを含む汚染空気を浄化する中空形状のフィルタ2を備え、汚染空気をフィルタ2の外周全面方向から吸引するものである。そのことにより、空気浄化装置の設置空間の隅部分に存在する汚染空気が、その近傍に留まることを防ぎ、空間内の除去率を均一化し、汚染空気が存在する空間全体の汚染物質の吸引を速やかに行い、空間全体としての除去効果を増大させるものである。



- 1 空気浄化装置本体
- 2 フィルタ
- 3 シロッコファン(送風手段)
- 4 排気口
- 11 吸引口

【特許請求の範囲】

【請求項1】 汚染空気を浄化するフィルタと、前記フィルタを収容する空気浄化装置本体と、前記フィルタに汚染空気を導入する送風手段を備え、前記空気浄化装置本体には吸引口を設け、前記吸引口を前記空気浄化装置本体の側壁のほぼ全周にわたり設けた空気浄化装置。

【請求項2】 フィルタを筒形状とし、前記フィルタの中空部に送風手段が吸引作用する請求項1記載の空気浄化装置。

【請求項3】 フィルタを円筒形状にした請求項2に記載の空気浄化装置。 10

【請求項4】 フィルタを中空の多角柱状とした請求項2に記載の空気浄化装置。

【請求項5】 フィルタの側面の一部が開放している請求項2から4いずれか一項に記載の空気浄化装置。

【請求項6】 フィルタがハニカム構造体である請求項1から5のいずれか一項に記載の空気浄化装置。

【請求項7】 フィルタが発泡構造体である請求項1から5のいずれか一項に記載の空気浄化装置。

【請求項8】 フィルタが繊維材料からなる織布もしくは不織布である請求項1から5のいずれか一項に記載の空気浄化装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、臭気や汚染物質、たとえば、たばこ臭、調理臭、トイレ臭、ベット臭、ホルムアルデヒド、VOCなどを浄化する空気浄化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の空気浄化装置は、空気浄化材料として活性炭やゼオライト、金属酸化物などを用いた吸着フィルタを装着したものが一般的である。また、近年では、二酸化チタンを主成分とした光触媒のフィルタに紫外光を照射して汚染空気を浄化する空気浄化装置も存在している。 30

【0003】また、前記の吸着フィルタや光触媒フィルタを用いず、高電圧によるイオン発生機能により汚染物質の除去する空気浄化装置も存在する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、吸着フィルタを用いた空気浄化装置も、光触媒フィルタを用いた空気浄化装置もフィルタを平板状としているため、汚染空気の吸気方向は平板の一面から他面方向の一定方向のみであり、吸気口前面方向の汚染空気の吸引、除去については優れているものであったが、吸気口前面からはずれた方向についての汚染空気の吸引、除去については弱いものであった。一般に臭気物質や健康を阻害するガス状物質は、ある空間全体に広がっており、吸気口前面のみからの吸引では、例えば、直方体状の閉空間のほぼ中央に空気浄化装置を設置した場合、空間の隅部分の汚 40

染空気が、その近傍に留まり、空気浄化装置まで到達しないので、汚染空気が浄化できない。このように、従来の空気浄化装置では、空間内で汚染空気の除去率に差が生じ、その空間全体の汚染物質の除去という観点においては除去効率が低いものであった。

【0005】また、イオン発生による空気浄化装置は、吸引風量は極めて低く、また、イオンによる浄化作用も効果の低いものであり、やはり汚染物質の除去効果は低いものであった。

【0006】

【課題を解決するための手段】空気浄化装置本体に吸引口を設け、前記吸引口を前記空気浄化装置本体の外壁のほぼ全面にわたり設けている。よって、汚染空気を前記空気浄化装置本体の外壁のほぼ全面から吸引できるので、空気浄化装置の設置空間の隅部分に存在する汚染空気が、その近傍に留まることを防ぎ、空間内の除去率を均一化し、汚染空気が存在する空間全体の汚染物質の吸引を速やかに行い、空間全体としての除去効果を増大させるものである。

【0007】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、本発明の空気浄化装置は、汚染空気を浄化するフィルタと、前記フィルタを収容する空気浄化装置本体と、前記フィルタに汚染空気を導入する送風手段を備え、前記空気浄化装置本体には吸引口を設け、前記吸引口を前記空気浄化装置本体の側壁のほぼ全周にわたり設けている。よって、汚染空気を前記空気浄化装置本体の側壁のほぼ全周から吸引できるので、空間内の多方向から吸引が速やかに行われ、空気浄化装置の設置空間の隅部分に存在する汚染空気が、その近傍に留まることを防ぎ、空間内の除去率を均一化し、汚染空気が存在する空間全体の汚染物質の吸引を速やかに行い、空間全体としての除去効果を増大させるものである。 30

【0008】請求項2に記載の発明は、特に請求項1記載のフィルタを筒形状とし、前記フィルタの中空部に送風手段が吸引作用し、汚染空気の前記フィルタ通過時における通過抵抗を低くし、除去効率を高め、かつ、空間内の多方向から吸引が速やかに行われ、空間内の除去率を均一化し、空間全体の除去効果が増大するものである。 40

【0009】請求項3に記載の発明は、特に請求項2記載のフィルタを円筒形状にしており、弾性を有するフィルタ素材を用いる場合などにおいて、容易にフィルタを形成することができる。

【0010】請求項4に記載の発明は、特に請求項2記載のフィルタを中空の多角柱状としており、弾性を有さないフィルタ素材を用いる場合などにおいても、請求項3の発明と同様に容易にフィルタを形成することができる。

【0011】請求項5に記載の発明は、特に請求項1～

4に記載の発明のフィルタの側面の一部を開放することにより、例えば開いた部分にフィルタの再生手段を設け、フィルタを再生手段により再生するなどの付加機能を持たせることが可能となり、汚染空気の浄化効率を上げることができる。

【0012】請求項6に記載の発明は、特に請求項1～5に記載の発明のフィルタをハニカム構造体とすることにより、吸引してきた汚染空気を、通気抵抗を低く抑え、高効率に浄化できる。

【0013】請求項7に記載の発明は、特に請求項1～5に記載の発明のフィルタを発泡構造体とすることにより、自在な形状のフィルタを構成可能であり、側面からだけでなく天面からの導入も可能となり、さらに速やかに浄化できる。

【0014】請求項8に記載の発明は、特に請求項1～5に記載の発明のフィルタは繊維材料からなる織布もしくは不織布で構成することにより、より複雑で自在な形状に構成でき、集塵フィルタとの併用も可能となり、さらに浄化効率を上げることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0016】（実施例1）図1は、本発明の第一の実施例における空気浄化装置の構成図であり、図1の（a）は上方向から見た平断面図、（b）は横方向から見た平断面図である。

【0017】図1において、1は円筒形状の空気浄化装置本体、11は空気浄化装置本体の側面全体に開口部をもち、汚染空気を後述のフィルタ2に導入する吸引口である。2は汚染空気を浄化する中空の円筒形状のフィルタ、3はフィルタ2の側壁の外表面から内面へ汚染空気を吸引する送風手段であり、ここではシロッコファンよりなる。4はフィルタ2で浄化した空気を排気する排気口である。また、図中の矢印は通気時における空気の流れの様子を示したものである。

【0018】図2にフィルタ2の斜視図およびその拡大図を示す。フィルタ2は、1平方インチあたり6セルの平板状紙コアハニカム21に短方向2mm、長方向10mmの活性炭ベレット22を充填し、活性炭ベレット22を保持するために不織布23を紙コアハニカム21の両面に接着し、平板状であるフィルタを丸め円筒形状に成型したものである。ここで活性炭ベレット22の充填量は700gであり、フィルタ2の円筒外形状は直径20cm、高さ40cmで厚さ1cmである。

【0019】シロッコファン3を作動させると、空気浄化装置本体1の側面全体に配置された全方向の吸引口11から、円筒の中心軸方向に汚染物質を含む周辺の空気が吸引される。この時、フィルタ2を通過するときにはフィルタ面に対してほぼ垂直に吸引され、この時に汚染物質は吸着除去される。吸引除去された浄化空気は、フ

ィルタ2の中空部を通過し、シロッコファン3を通過した後、排気口4より排出される。

【0020】以上の構成の空気浄化装置を用いて、臭気ガスの除去特性を調べた。6畳の部屋を想定した28m³の容積を持つ試験部屋の中央に本実施例の空気浄化装置を置いて、アンモニア、アセトアルデヒド、酢酸をそれぞれ20ppmの濃度に調整し、シロッコファン3の風量を3m³/分に設定した上記の空気浄化装置を作動させ、試験部屋の隅近傍において、その減衰特性を調べた。結果を図3の実線で示す。またその対照実験として、同等の厚さ、体積を持つ平板状のフィルタに同量の活性炭ベレットを充填し、同等の風量でフィルタの前面、一方向のみからの吸引とした装置で同等の実験を行った。結果を図3の点線で示す。

【0021】図3より、いずれの臭気ガスにおいても、除去性能は本実施例の空気浄化装置の方が対照実験を上回った。以上のように吸着材重量、フィルタ体積、吸引量を同等としても、その吸引方向を一方向だけでなく、全周囲からとすることにより、空間内の除去率を均一化し、空間全体としての汚染空気の除去効果を増大することができる。

【0022】また、逆に、一方向の吸引の構成と同等の除去効果に設定すれば、フィルタ及び装置の小型化、コンパクト化が図れるものとなる。

【0023】本実施例では、紙コアハニカムの弾性を利用して、平板状を丸めることにより、フィルタの通気方向平面での断面形状を円形状としたが、正円でなくても、形のくずれた略形状でも同等の効果を示すものである。また、紙コアハニカム以外の素材を用いて成形しても同等の効果をj持つものである。

【0024】なお、本実施例では、集塵フィルタを装着せずに効果を説明したものであるが、例えば、図1において吸引口1とフィルタ2との間に、ブリーツ加工したHEPAフィルタ、ULPAフィルタ等の集塵フィルタを装着すれば、なお一層浄化効率が向上した空気浄化装置となるものである。

【0025】（実施例2）次に、本発明の第二の実施例を示す。

【0026】図4に本発明の第二の実施例におけるフィルタ2の斜視図およびその拡大図を示す。フィルタ2は、1平方インチあたり200セルの活性炭で成型されたハニカムを組み合わせ、外周から中心への求心方向に通気性を持つ、六角形の角筒形状に成型したものである。ここでフィルタ体積は実施例1と同等である。

【0027】以上のフィルタ2を実施例1の空気浄化装置に装着し、同様に臭気ガスの除去特性を調べた。結果を図5の実線に示す。比較対照として実施例1の結果を併せて点線で示す。

【0028】結果は実施例1以上に良好な浄化性能であった。本実施例のハニカム状フィルタは実施例1の充填

形フィルタと比較すると、汚染空気に接触する活性炭の表面積が増えるため、浄化効率上がる。

【0029】また、風量 $3\text{ m}^3/\text{分}$ の時の通気圧力損失を調べると、実施例1の充填形のフィルタが 40 Pa であったのに対して、本実施例のハニカム状のフィルタでは 13 Pa と約3分の1であった。

【0030】以上のように、フィルタをハニカム構造体とすることにより、低圧損で、かつさらに高除去率なフィルタを構成することができる。

【0031】また以上のようなハニカムフィルタを用いた場合のように、フィルタを円筒形状に成形困難なハニカム構造体でも、多角柱状にすることにより、多方向からの吸引効果は得られるものであり、一方向からの吸引に比べ除去効果は増大し、有用なものとなる。

【0032】さらには、本実施例では六角形状としたが、八角形でも、四角形、三角形でも同様の効果が得られるものである。さらには、正角形ではなくとも略形状でも同様の効果が得られるものである。

【0033】（実施例3）次に、本発明の第三の実施例を示す。

【0034】本発明の第三の実施例ではフィルタ2として、1インチ間に並んでいる骨格により形成されるセル数が13個、空孔率85%の多孔性セラミックに活性炭を1ccあたり0.05gの割合で担持したフィルタを用いた。本実施例での形状は中空の円筒形状の片面を半球で塞いだ上に凸の形状として構成した。図6(a)にその概念図と通気方向、(b)にその拡大図を示す。

【0035】以上のフィルタ形状とし、上方向にも汚染空気を浄化する活性炭を設けることにより、側面からだけでなく、上面からの吸引も可能となるものである。

【0036】以上のように、フィルタを発泡構造体で構成することにより、側面に加え上面からも吸引し、全方向からの吸引が可能な複雑な構成もとることができ、さらに、空間内の除去率の均一化を向上させ、空間全体の除去効果を増大できるものである。

【0037】（実施例4）次に、本発明の第四の実施例を示す。

【0038】図7に本発明の第四の実施例における空気浄化装置の構成図を示す。図7の(a)は上方向から見た平断面図、(b)は横方向から見た平断面図である。実施例1と同一の部分には同一番号を付してその説明を省略する。図8に本実施例のフィルタ2の斜視図を示す。フィルタ2はガラス繊維などからなる不織布フィルタを担体として、活性炭を100g担持させたのちにブリーツ加工を施したものである。このブリーツ加工した不織布フィルタを放射形状に配置し、フィルタ全体の略形状として円筒形状としたものである。

【0039】上記のフィルタ構成とすることにより、不織布フィルタは集塵機能も有するので、吸着機能と集塵機能を併せ持つフィルタを構成することができる。

【0040】以上のように、フィルタを繊維状の織布、もしくは不織布で構成することにより、吸着機能と集塵機能を併せ持つフィルタを構成するなど、さらに多機能、複雑形状にも対応可能であり、さらに除去率を均一化することができる。

【0041】（実施例5）次に、本発明の第五の実施例を示す。

【0042】図9に本発明の第五の実施例における空気浄化装置の構成図を示す。図9の(a)は上方向から見た平断面図、(b)は横方向から見た平断面図である。実施例1と同一の部分には同一番号を付してその説明を省略する。図9において、5はフィルタ2の再生手段であるブラックライト6の設置台であり、6は設置台5に設置されたブラックライトである。フィルタ2の再生は、フィルタ2に含有された光触媒にブラックライト6から紫外線を照射し、フィルタ2に吸着した汚染物質を酸化分解することで行う。フィルタ2は、セラミックファイバーにより成型された1平方インチあたり200セル数を持つハニカム担体に、疎水性ゼオライト及びアナターゼ型二酸化チタンを主成分とする光触媒を1対1の比率で、1ccあたり0.1gの割合で担持したフィルタである。形状はハニカムを組み合わせ、外周から中心への放射方向に通気性を持つ、六角形の角筒形状に成型したものから一辺分のみを除いた形状である。その除いた一辺にブラックライト6を設置した設置台5を配置して構成している。なお、ブラックライトの中心軸は六角形筒の中心軸に一致して配置している。

【0043】以上のように構成された空気浄化装置においては、汚染空気を浄化するための通気時にはフィルタ側面の外面の全面から内面へ向かって吸引し、ハニカムフィルタ2の疎水性ゼオライトに汚染物質を吸着させる。ブラックライト6点灯時には、フィルタ2の内面全面に、紫外光が照射され、光触媒の働きにより効率よくゼオライトに吸着した汚染物質が酸化分解され、吸着機能の再生ができる。

【0044】以上のように中空筒形状の側面の一部を開放した構造とすることにより、フィルタの再生手段を固定し、フィルタを再生する付加機能を持たせることができ、汚染物質の吸着によるフィルタの浄化効率の低下を防止し、フィルタの寿命を延ばすことができる。

【0045】

【発明の効果】以上のように、請求項1～8に記載の発明によれば、空気浄化装置の設置空間の隅部分に存在する汚染空気が、その近傍に留まることを防ぎ、空間内の除去率を均一化し、汚染空気が存在する空間全体の汚染物質の吸引を速やかに行い、空間全体としての除去効果を増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)本発明の実施例1における空気浄化装置の構成を示す上方平断面図

- (b) 同横方向平断面図
 【図2】同フィルタの斜視図およびその拡大図
 【図3】同臭気ガスの除去特性を示す特性図
 【図4】本発明の実施例2におけるフィルタの斜視図およびその拡大図
 【図5】同臭気ガスの除去特性を示す特性図
 【図6】本発明の実施例3におけるフィルタの概念図およびその拡大図
 【図7】(a) 本発明の実施例4における空気浄化装置の構成を示す上方平断面図
 (b) 同横方向平断面図

* 【図8】同フィルタの斜視図

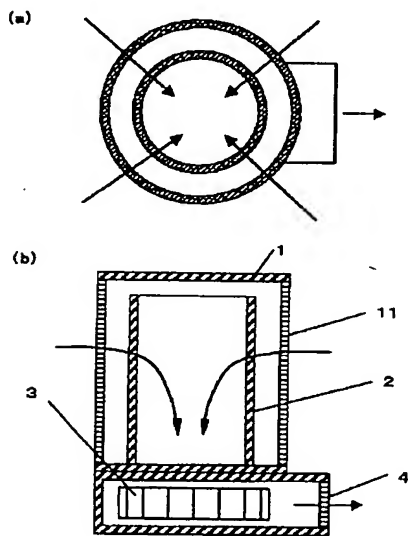
【図9】(a) 本発明の実施例5における空気浄化装置の構成を示す上方平断面図

(b) 同横方向平断面図

【符号の説明】

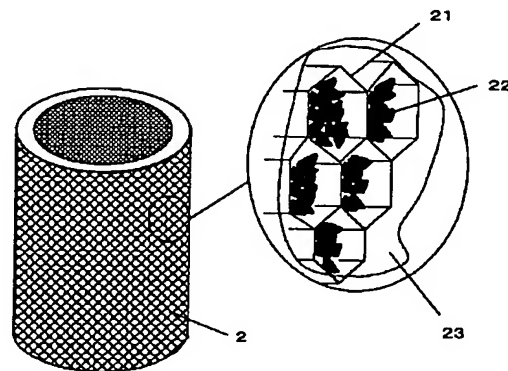
- 1 空気浄化装置本体
 2 フィルタ
 3 シロッコファン（送風手段）
 4 排気口
 10 6 再生手段（ブラックライト）
 * 11 吸引口

【図1】



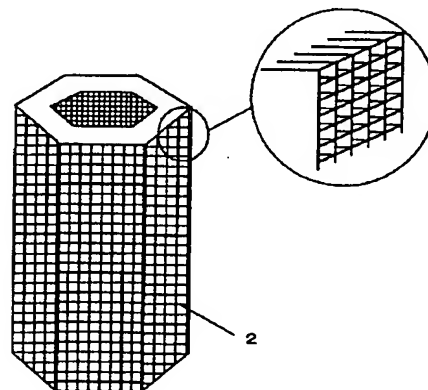
- 1 空気浄化装置本体
 2 フィルタ
 3 シロッコファン（送風手段）
 4 排気口
 11 吸引口

【図2】



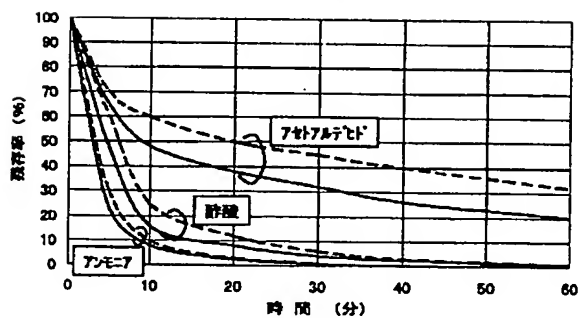
- 21 紙コアハニカム
 22 活性炭
 23 不織布

【図4】

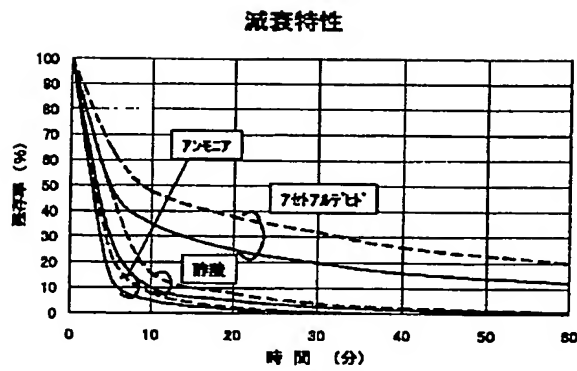


【図3】

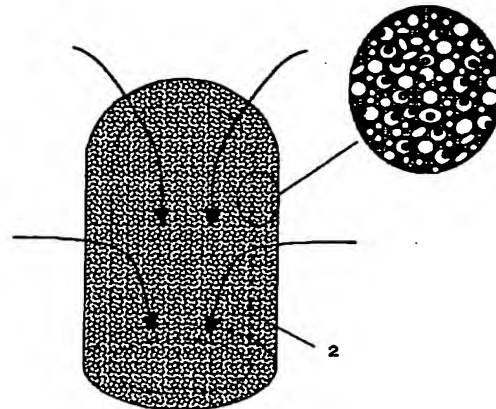
減衰特性



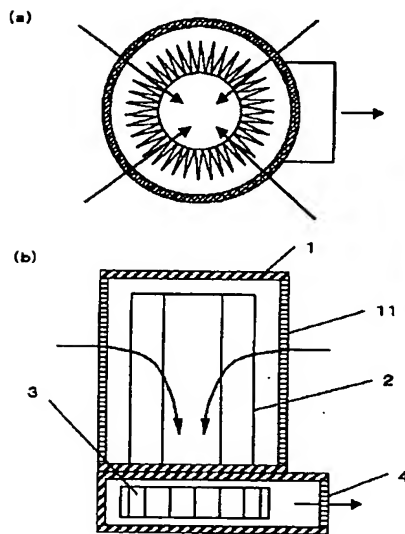
【図5】



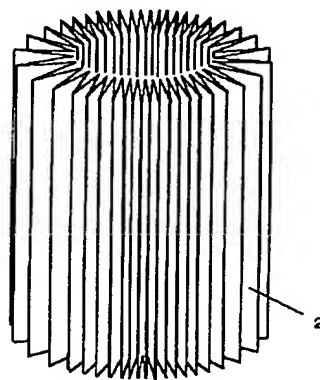
【図6】



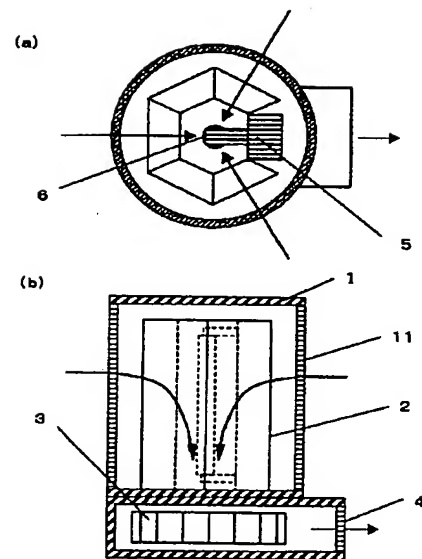
【図7】



【図8】



【図9】



5 設置台
6 ブラックライト

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
F 2 4 F 7/00

識別記号

F I
F 2 4 F 7/00

テーマコード (参考)
A

(72)発明者 志賀 あづさ
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 新田 浩朗
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(7)

特開2002-186662

(72)発明者 徳満 修三
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 4C080 AA05 BB02 CC02 CC12 HH05
HH08 JJ03 JJ05 JJ06 KK08
LL10 MM05 NN22 QQ03 QQ17
4D012 CA09 CA11 CB01 CB02 CB06
CD10 CG01 CH05
4D019 AA01 BA13 BB03 BC05 BC07
BC10 CA01 CA02 CA03

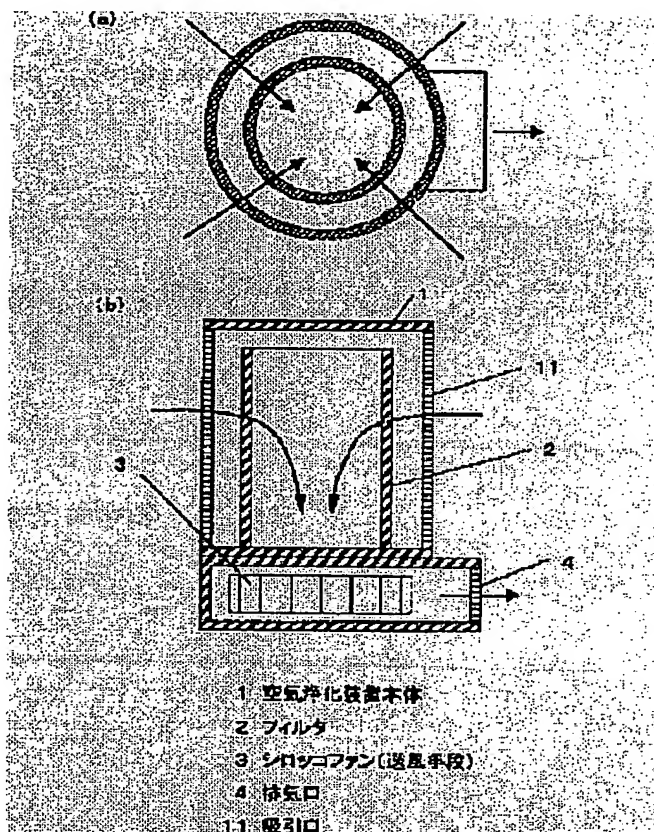
AIR CLEANER

Patent number: JP2002186662
Publication date: 2002-07-02
Inventor: NAKANO KOICHI; FUKUDA YU; SHIGA AZUSA; NITTA HIROO; TOKUMITSU SHUZO
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- International: A61L9/16; B01D39/14; B01D39/16; B01D53/04; F24F7/00
- european:
Application number: JP20000388307 20001221
Priority number(s):

Abstract of JP2002186662

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformize the rate of removal of contaminants within an space, where an air cleaner is installed, by preventing contaminated air existing in a corner section of the space from remaining near the corner section and enhance the effect of the removal of the contaminants from the whole space, where the contaminated air exists, by rapidly sucking in the contaminants in the whole space.

SOLUTION: This air cleaner, provided with a hollow filter 2 for cleaning the contaminated air containing a bad odor and contaminated gas, sucks in the contaminated air from the direction of the whole outer surface of the hollow filter 2.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Patent Abstracts of Japan

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.